

(19)日本国特許庁 (J.P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-111769

(43)公開日 平成10年(1998) 4月28日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 F 3/12
B 4 1 J 5/30

識別記号

F I
G 0 6 F 3/12
B 4 1 J 5/30

A
B
Z

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平8-264509

(22)出願日 平成8年(1996)10月4日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 榎本 尚之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 斉藤 弘治

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 倉田 正實

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

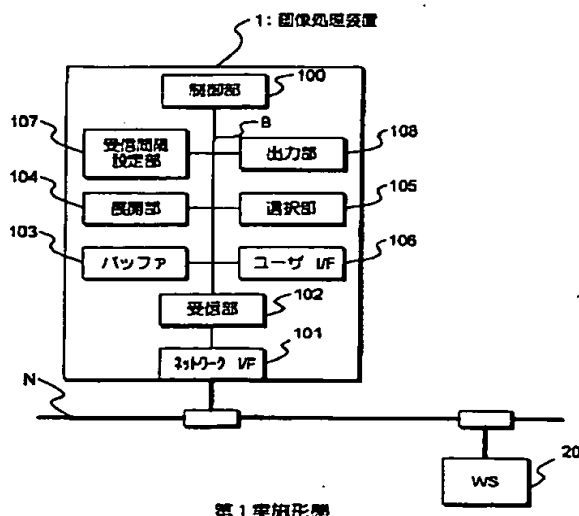
(74)代理人 弁理士 川▲崎▼ 研二

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 画像データを送出する時間を短縮して、上位装置の解放時間を早くする。

【解決手段】 上位装置から供給されたコード画像データを受信する受信部102と、受信されたコード画像データを格納するバッファ103と、格納されたコード画像データを出力部108が要求するビットマップデータに展開する展開部104と、コード画像データの受信間隔を、当該データを記述するPDLの種類に対応して設定する受信間隔設定部107とを備える。



第1実施形態

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上位装置から供給された画像データを受信する受信手段と、

前記受信手段により受信された画像データを一時的に記憶する緩衝記憶手段とを備え、前記緩衝記憶手段に記憶された画像データを読み出して所定の処理を実行する画像処理装置において、

前記受信手段における画像データの受信間隔を、受信環境に応じて設定する受信間隔設定手段を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像処理装置において、前記受信手段が受信する画像データはコード画像データであり、

受信されたコード画像データの種別を特定する特定手段を備え、

前記受信間隔設定手段は、特定されたコード画像データの種別に対応して受信間隔を設定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 請求項1記載の画像処理装置において、前記緩衝記憶手段の容量を検出するバッファサイズ検出手段を備え、

前記受信間隔設定手段は、検出された容量に対応して受信間隔を設定することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 請求項1記載の画像処理装置において、前記受信手段により受信される画像データの容量を検出するデータサイズ検出手段と、

前記受信手段により受信した画像データの受信量を計数するとともに、前記データサイズ検出手段により検出された容量と計数した受信量との差から、未受信となっている画像データのデータ量を演算する残データ量演算部とを備え、前記受信間隔設定手段は、演算されたデータ量に対応して受信間隔を設定することを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、上位装置から受信した画像データを、印刷可能なデータ形式に展開する処理を行なう画像処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、ホストコンピュータなどの上位装置からの画像データをプリンタなどの下位装置が受信して、印刷可能なデータ形式に変換する処理などを実行する場合、下位装置側においては、上位装置から当該画像データが供給される速度と当該画像データを処理する速度との相違を吸収するため、供給された画像データを受信バッファにより一旦スブールした後、処理する構成となっている。ここで、受信バッファの空容量が所定値以下の、いわゆるバッファフル状態となると、画像データを下位装置側で受信できなくなるので、上位装置に対しデータ送信要求信号を中断したり、ビジー信号を送出

して、画像データの送信を中断させていた。このため、下位装置側での処理動作が何らかの理由により単に一時停止した場合であっても、バッファフル状態となると、上位装置からのデータ送信が中断されてしまい、結果として、画像データをすべて受信できなくなって、処理全体に無駄が生じる、という問題があった。

【0003】この問題を解決するため、従来においては、例えば、特開平5-303473号公報に記載されている技術がある。この技術は、ホストコンピュータからプリンタに画像データを送信する場合、プリンタにおいてバッファフル状態となると、ホストコンピュータに対するデータ送信要求や、ビジー解除などの送出タイミングを所定時間遅延させることにより、ホストコンピュータがデータ送信を中断してしまうのを防ぐ技術である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この技術では、プリンタにおいてバッファフル状態となってしまう場合において、例えば、ホストコンピュータが送信する画像データの残容量が所定値以下であっても、一律に、データ送信要求や、ビジー解除などの送出タイミングを所定時間遅延させるため、上位装置が画像データの送信する時間が長くなって、解放時間が遅くなり、そのため、上位装置において他の処理が実行できないといった問題があった。本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、画像データを送出する時間を短縮して、上位装置を早く解放することが可能な画像処理装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明にあっては、上位装置から供給された画像データを受信する受信手段と、前記受信手段により受信された画像データを一時的に記憶する緩衝記憶手段とを備え、前記緩衝記憶手段に記憶された画像データを読み出して所定の処理を実行する画像処理装置において、前記受信手段における画像データの受信間隔を、画像処理環境に応じて設定する受信間隔設定手段を具備することを特徴としている。

【0006】（作用）本発明によれば、受信手段が、上位装置から供給された画像データを受信し、緩衝記憶手段が、受信された画像データを格納して、格納した画像データを読み出して、所定の処理が実行される。さて、画像データを受信する際には、それに伴う必要な処理、例えば、緩衝記憶手段に必要な容量があるか否かを判別する処理などが実行されるが、緩衝記憶手段に空きがないと、このような処理は全くの無駄となる。本願発明では、受信部が画像データを受信する間隔は、画像処理環境に応じて設定されるので、このような無駄な処理が極力抑えられる。例えば、受信される画像データがコード画像データである場合、その種類によって、処理に要す

る時間が異なるので、緩衝記憶手段に格納されたコード画像データの減り方も異なってくる。特に、処理に要する時間が長い種類のコード画像データであれば、緩衝記憶手段の減り方がゆっくりとなるため、緩衝記憶手段が空くまでの時間が長くなる。このような場合、本願発明では、画像処理環境として、受信するコード画像データの種類の種類とし、この種類に対応して受信間隔を設定すれば、実質的に受信を行なう場合のみ、受信に伴う必要な処理を実行するようにできる。このため、コード画像データの受信において、無駄な処理の実行が抑えられるので、上位装置がコード画像データを送信する時間を短縮することができ、上位装置を早期に解放することが可能となる。また、緩衝記憶手段が空きとなるまでの時間は、緩衝記憶手段の容量によっても異なると考えられる。このような場合、画像処理環境として、緩衝記憶手段の容量とし、この容量に対応して受信間隔を設定すれば、実質的に受信を行なう場合のみ、受信に伴う必要な処理を実行するようにできる。さらに、上位装置からの送信される画像データの容量と、すでに受信した画像データに容量とから、未受信となっている画像データのデータ残量を求め、このデータ残容量に対応して受信間隔を設定しても、上位装置がコード画像データを送信する時間を短縮することができ、上位装置を早期に解放することが可能となる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施の形態について図面を参照して説明する。本発明は、上位装置からの画像データを受信して画像処理する環境に応じて、当該画像データの受信間隔を設定するものであるが、画像処理環境には種々のものが考えられる。そこで、以下の実施形態については、画像処理環境について個別具体的に特定して説明する。

【0008】<第1実施形態>この第1実施形態は、画像処理環境として、受信する画像データを、出力画像の内容をPDL（コード記述言語）で記述されたコード画像データとするとともに、そのコード画像データを展開する構成について着目したものである。図1は、本実施形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。この図に示す画像処理装置1は、ネットワークNを介して接続される上位装置たるワークステーション（WS）20とともに画像処理システムを構成し、WS20から供給されるコード画像データに基づいて画像形成を行なうものである。ここで、コード画像データとは、PDLで記述されたプリントデータであり、本実施形態においては、異なる複数のPDLに対応可能となっている。また、ネットワークNには、WS20に限られず、複数のワークステーションが接続されている。

【0009】さて、図1において、制御部100は、CPUにより構成され、画像処理装置1内の各部をバスBを介して制御する。ネットワーク・インターフェイス

（I/F）101は、ネットワークNを介してWS20と、データの送受信を行なうものである。受信部102は、WS20から、ネットワークN、ネットワークI/F101を順次介してコード画像データを受信するものである。なお、受信部102は、WS20以外のワークステーションからのコード画像データも、ネットワークNを介して並行して受信することが可能となっている。バッファ103は、いわゆるリングバッファにより構成されるものであり、受信したコード画像データを展開処理前に一旦格納する。展開部104は、格納されたコード画像データの内容を解釈して、画像形成が可能なビットマップデータに展開するとともに、そのビットマップデータを一旦ページバッファ（図示省略）に格納するものである。ここで、展開部104は、PDLの種類、例えば、PostScriptやART、Dump（いずれも商標）などにそれぞれ対応する複数の展開ユニットから構成される。【0010】選択部105は、受信したコード画像データを記述するPDLの種類に対応して、展開部104を構成する展開ユニットのいずれかを特定するものである。ここで、PDLの対応する展開ユニットの特定方法については後述する。ユーザI/F106は、ユーザからの要求を入力するデバイスや、ユーザに対し設定状態などを表示するデバイスなどから構成されるものであり、具体的に、前者のデバイスには、キーボードや、マウスなどが該当し、後者のデバイスには、ディスプレイや、液晶表示パネルなどが該当する。受信間隔設定部107は、選択部105によって選択された展開ユニットに対応して、受信部102におけるコード画像データの受信間隔を、例えば図2に示すように設定するものである。出力部108は、例えば、フルカラーページプリンタなどが該当し、ページバッファに格納されたビットマップデータに基づいて、用紙に画像を形成するものである。なお、画像形成については、公知技術なので、その説明については省略する。

【0011】なお、ネットワークNは、一般にイーサネットや、トークンリングなど種々の形式が考えられるが、本実施形態においては、画像処理装置1と複数のWSとが接続可能であれば、形式については特に限定されない。また、WS20は、画像データを作成し、画像処理装置1に対しプリント要求を行なう上位装置の一例として挙げたものである。このため、上位装置としては、画像データを作成し、プリント要求を行なうものであれば、WSに限られず、パーソナルコンピュータや、ワードプロセッサなどであっても構わない。

【0012】次に、第1実施形態にかかる画像処理装置1の動作について説明する。この画像処理装置は、マルチタスクで動作可能であり、各タスクをそれぞれ非同期に実行する。そこで、これらのタスクについて以下、①コード画像データを受信してバッファに格納する受信タスク、②コード画像データの種類に応じて受信間隔を設

10

20

30

40

50

定する設定タスク、およびバッファから取得したコード画像データを、③画像形成が可能な形式に展開する展開タスクの順番で説明する。なお、マルチタスクそれ自体については、公知なので、その説明については省略する。

【0013】まず、①受信タスクについて、図3を参照して説明する。はじめに、この画像処理装置1が起動すると、制御部100はステップSa1において初期化処理を実行する。この初期化処理とは、例えば、各種値の設定や、上位装置からデータ、コマンドを受信するための準備などである。ここでは、制御部100は、特に、nに「1024」をセットして、1回あたりの受信バイト数を1024バイトに設定するとともに、tに「1」をセットして、受信間隔を初期値の1秒に設定している。次に、この初期化処理が終了すると、制御部100は、上位装置たるWS20からの印刷要求があるまでステップSa2において待機する。ここで上位装置から印刷要求があると、制御部100は、ステップSa3において当該上位装置との接続を確立する。続いて、制御部100は、ステップSa4においてバッファ103に対する書込可能な空き容量(バイト)を検出するとともに、その空き容量が当該印刷要求にかかるコード画像データを格納するのに十分か否かを判別する。十分でなければ、制御部100は処理手順を後述するステップSa8にスキップさせる。一方、十分であれば、制御部100は、次のステップSa5において当該コード画像データをnバイトだけ受信し、ステップSa6においてバッファ103に格納する。

【0014】そして、制御部100は、ステップSa7において、nバイトの受信をもって、当該コード画像データのすべてを受信したか否かを判別する。すべて受信していないのであれば、制御部100は、ステップSa8において、t秒間だけスリープ状態とする。ここで、スリープとは、その間、CPUを占有しない状態をいう。なお、tの初期値は、ステップSa1による初期化処理のため「1」であるが、本実施形態では、後述する②設定タスクのステップSb5において、当該コード画像データを記述するPDLの種類に応じて変更される点に留意すべきである。制御部100は、t秒間のスリープの後、処理手順を再びステップSa4に戻す。これにより、コード画像データの受信がt秒ごとに行なわれることとなる。こうして、処理手順がステップSa4～Sa8を循環し、コード画像データの受信が完了すると、制御部100は、ステップSa7の判別結果を「No」とし、ステップSa9において上位装置たるWS20との接続を切断して、この受信タスクを終了させる。このように、①受信タスクにおいては、印刷要求にかかるコード画像データのすべてが受信されて、バッファ103に格納されることとなる。

【0015】次に、第1実施形態における②設定タスク

について、図4を参照して説明する。はじめに、制御部100はステップSb1において初期化処理を実行する。ここでは、制御部100は、特に、mに「256」をセットして、バッファ103からコード画像データを1回あたりに取得するバイト数を、初期値として256バイトに設定する。この初期化処理を実行した後、制御部100は、バッファ103に未処理のコード画像データが存在するか否かの判別を行ない、なければステップSb2において待機する。ここで、バッファ103に未処理のコード画像データが存在すると、制御部100は、ステップSb3においてバッファ103からmバイトのコード画像データを取得する。次に、制御部100は、ステップSb4において、選択部105に対し、取得したコード画像データを記述するPDLを判別し、そのPDLに対応する展開ユニットを特定するように指示する。これにより、コード画像データを展開する展開ユニットが、当該データを記述するPDLに対応して特定されることとなる。なお、選択部105における展開ユニットの特定方法には、主に次の3通りがある。すなわち、第1に、予め装置において固定されたものを選択して特定する方法と、第2に、コード画像データに展開ユニットを指定するデータを含ませておき、これを参照することで特定する方法と、第3に、コード画像データに含まれる特定パターンを抽出して特定する方法とである。

【0016】展開ユニットが特定されると、制御部100は、ステップSb5において、特定された展開ユニットに対応して、すなわち、取得したコード画像データを記述するPDLの種類に応じて受信間隔tを、図2を参照して設定する。ここで、設定される受信間隔は、基本的に経験値に基づくものであり、そのPDLに対応する展開ユニットの平均的な処理時間が長くなるものほど、受信間隔も長くなるように設定されている。なお、この理由について後述する。また、受信間隔については、装置起動後の状況を学習して変更するものとしても良い。このように、②設定タスクにおいては、取得したコード画像データを記述するPDLの種類に対応して、展開ユニットが特定され、さらに受信間隔tが設定されることになる。実際に、コード画像データを出力部108が要求するビットマップデータに展開するタスクは、次に説明する③展開タスクである。

【0017】そこで次に、③展開タスクについて、図5を参照して説明する。はじめに、制御部100はステップSc1において初期化処理を実行する。ここでは、制御部100は、特に、mに「256」をセットして、バッファ103からコード画像データを1回あたりに取得するバイト数を初期値として256バイトに設定する。この初期化処理が終了すると、制御部100は、バッファ103に未処理のコード画像データが存在するか否かの判別を行ない、なければステップSc2において待機

する。ここで、バッファ103に未処理のコード画像データが存在すると、制御部100は、ステップSc3においてバッファ103からmバイトのコード画像データを取得する。次に、制御部100は、ステップSc4において、取得したコード画像データを、特定された展開ユニットに対しビットマップデータに展開するように指示するとともに、展開されたビットマップデータをページバッファに格納する。これにより、バッファ103から取得されたmバイト分のコード画像データが、ビットマップデータに展開されてページバッファに格納されることとなる。

【0018】次に、ステップSc5において制御部100は、この時点において少なくとも1ページ分の展開処理が済んだか否かを、すなわち、展開されたビットマップデータがページバッファに少なくとも1ページ分以上格納したか否かを判別する。制御部100は、この判別結果が「No」であれば、引き続き展開処理を継続させるべく、処理手順をステップSc2に戻す一方、判別結果が「Yes」であれば、ステップSc6において出力部108に対し画像形成の開始を指示する。これにより、ページバッファに格納されたビットマップデータが出力部108の画像形成動作（主・副走査）に同期して読み出され、当該データに基づいて画像が形成されることとなる。なお、ページバッファに少なくとも1ページ分のビットマップデータを格納した後、出力部108に画像形成を指示する構成としたのは、一般に、次の理由による。すなわち、第1に、展開処理によるビットマップデータへの展開速度よりも出力部108において要求されるビットマップデータの転送速度が高いため、展開処理が間に合わなくなるおそれがある点と、第2に、展開速度が間に合わない場合でも、出力部108において画像形成動作を一時停止させることができない点のためである。特に第2の点について詳述すると、出力部108において画像形成動作を一時停止させると、定着部による熱で出力用紙が変色したり、画像の描画位置にズレが生じたりするので、少なくとも1ページの画像形成するまで画像形成動作を停止させることなく継続させなければならないからである。

【0019】さて、制御部100は、画像形成の指示の後、ステップSc7において、バッファ103に格納されたすべてのコード画像データが展開されたか否かを判別する。展開されていないければ、制御部100は、引き続き展開処理を継続させるべく、処理手順をステップSc2に戻す一方、判別結果が「Yes」であれば、この③展開タスクを終了させる。このように、③展開タスクにおいては、取得したコード画像データがビットマップデータに展開されてページバッファに格納されるとともに、1ページ分のビットマップデータが格納される毎に、出力部108が起動して、当該ビットマップデータに基づいて画像が形成されることとなる。

【0020】さて、この第1実施形態において、受信間隔 t の設定を、PDLの種類に応じて設定している理由について説明する。図6は、図3に示した①受信タスクと、図5に示した③展開タスクとの動作状態を示す図であり、太線が動作中であることを示す。また、同図(a)はバッファ103にコード画像データを受信するための空きがある場合を示し、同図(b)は空きがない場合を示す。まず、受信タスクが時刻 T_1 まで動作し、この時刻 T_1 から展開タスクが動作を開始したとする。受信タスクは、時刻 T_1 から時間 t だけスリープし、時刻 T_2 から動作を再開する。ここで、同図(a)に示すように、バッファ103に空きがある場合、受信タスクは実質的な受信動作となるが、同図(b)に示すように、バッファ103に空きがない場合、受信タスクは、直ちにスリープ状態となってコード画像データを受信しないので、実質的な受信動作とはならない。このことは、つまりバッファ103に空きがないと、バッファ103において無駄な空きチェックが行なわれるとともに、無駄なタスクの切り替えが行なわれて、その分CPUが占有され、結果的に処理が遅延してしまうことを意味する。このことは、受信間隔 t が短いほど、つまりスリープ時間が短いほど顕著となる。

【0021】ここで、バッファ103の空き状態となるまでの時間について、③展開タスクにおける処理時間について着目してみると、次のことがいえる。すなわち、PDLに対応する展開ユニットの平均的な処理時間が短いものほど、単位時間あたりにおけるコード画像データの処理量が多くなって、その分、バッファ103に格納されたコード画像データが減るので、空き状態となるまでの時間が短くなる、といえる。逆に、PDLに対応する展開ユニットの平均的な処理時間が長いものほど、バッファ103において空き状態となるまでの時間が長くなる。そこで、第1実施形態においては、平均的な展開時間が長いPDLほど、受信間隔 t を長く設定することによって、その間に展開処理を進行させ、バッファ103の格納量を減らして、空きとなりやすくするとともに、バッファ103における空きチェックや、タスクの切り替えなどが頻発しないようにしているのである。これにより、第1実施形態においては、無駄な空きチェックや、無駄なタスクの切替などが行なわれるのが防止されるので、その分、画像処理の高速化を図ることができる。この結果、上位装置が画像データを送信する時間が短縮され、その解放時間も早くなって、他の処理をいちはやく実行することができるのである。

【0022】＜第2実施形態＞次に、本発明の第2実施形態にかかる画像処理装置について説明する。この第2実施形態は、画像処理環境として、バッファ103のサイズについて着目したものである。図7は、本実施形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。

この図に示す画像処理装置2が、図1に示した第1実施

形態にかかる画像処理装置1と相違する点は、バッファサイズ検知部201を設けた点にある。そこで、以下この相違点を中心にして説明し、同じ符号を付したもののについては、重複するので、その説明を省略する。

【0023】図7において、バッファサイズ検知部201は、バッファ103のサイズを検知するものである。一般に、バッファ103は、システムメモリの一部が割り当てられたものであり、そのサイズについては、装置起動時において固定的に決定されるものもあれば、起動後、動作環境に応じて任意に変更されるものもある。本実施形態においては特に限定する必要はなく、いずれでも良い。また、本実施形態における受信間隔設定部207は、第1実施形態とは異なり、バッファサイズ検知部201によって検知されたバッファサイズに対応して、受信部102の受信間隔を設定するものである。

【0024】次に、第2実施形態にかかる画像処理装置2の動作について説明する。この画像処理装置2は、第1実施形態にかかる画像処理装置1と同様にマルチタスクで動作可能であり、各タスクをそれぞれ非同期に実行する。ここで、画像処理装置2は、④受信設定タスクと、③展開タスクとを実行する。前者については、第1実施形態における①受信タスクおよび②受信間隔設定タスクを1本化したものであり、後者については、第1実施形態と同様なものである。

【0025】そこでまず、④受信設定タスクについて、図8を参照して説明する。はじめに、この画像処理装置2が起動すると、制御部100はステップSd1において初期化処理を実行する。この初期化処理とは、例えば、各種値の設定や、上位装置からデータ、コマンドを受信するための準備などである。ここでは、制御部100は、特に、nに「1024」をセットして、1回あたりの受信バイト数を1024バイトに設定するとともに、tに「1」をセットして、受信間隔を初期値の1秒に設定している。次に、この初期化処理を実行した後、制御部100は、上位装置たるWS20からの印刷要求があるまでステップSd2において待機する。ここで、上位装置から印刷要求があると、制御部100は、ステップSd3において当該上位装置との接続を確認する。続いて、制御部100は、ステップSd4においてバッファ103に対する書込可能な空き容量（バイト）を検出するとともに、その空き容量が当該印刷要求にかかる画像データを格納するのに十分か否かを判別する。十分でなければ、制御部100は処理手順を後述するステップSd10にスキップさせる。一方、十分であれば、制御部100は、次のステップSd5において当該画像データをnバイトだけ受信し、ステップSd6においてバッファ103に格納する。

【0026】そして、制御部100は、ステップSd7において、nバイトの受信をもって、当該画像データのすべてを受信したか否かを判別する。すべて受信してい

ないのであれば、制御部100は、ステップSd8において、バッファサイズ検知部201に対し、現時点におけるバッファ103のバッファサイズs（Kバイト）を検知するように指示する。これにより、制御部100は、バッファサイズを認識し、ステップSd9において、受信間隔t（秒）を、例えば、バッファサイズsに係数pを乗じた値に設定する。ここで、係数pは、予め定められた値であり、本実施形態では、例えばp=0.0078125（=1/128）として、バッファサイズsが64Kバイトの場合に受信間隔tが0.5秒に、バッファサイズsが128Kバイトの場合に受信間隔tが1秒に、それぞれ設定されるようにしている。なお、受信間隔tをバッファサイズsに比例させて設定する理由について、後述する。

【0027】次に、受信間隔tを設定した後、制御部100は、ステップSd10においてt秒間だけスリープ状態とする。制御部100は、t秒間のスリープの後、引き続き受信を続行すべく、処理手順を再びステップSd4に戻す。これにより、画像データの受信が間隔t秒ごとに行なわれることとなる。こうして、処理手順がステップSd4～Sd10を循環し、画像データの受信が完了すると、制御部100は、ステップSd7の判別結果を「No」とし、ステップSd11においてWS20との接続を切断して、この格納タスクを終了させる。このように、④受信設定タスクにおいては、印刷要求にかかる画像データが、バッファサイズsに応じた間隔tで受信されて、バッファ103に格納されることとなる。そして、画像処理装置2は、受信した画像データがコード画像データであれば、それに対応する展開ユニットを特定した後、第1実施形態と同様な③展開タスクを実行することにより、当該ビットマップデータに基づいた画像が形成されることとなる。

【0028】さて、この第2実施形態において、受信間隔tの設定を、バッファサイズsに比例させて設定している理由について説明する。すでに第1実施形態で述べたように、バッファ103に空きがなくて、スリープ時間が短いほど、バッファ103において無駄な空きチェックが行なわれるとともに、無駄なタスクの切り替えが行なわれ、その分CPUが占有される結果、処理が遅延する。ここで、バッファ103の空きとなるまでの時間について、バッファサイズsについて着目してみると、バッファサイズsが大きいほどバッファ103が空き状態となるまでの時間が長くなる、といえる。そこで、第2実施形態においては、バッファサイズsが大きいほど、受信間隔tを長く設定することによって、その間に展開処理を進行させ、バッファ103の格納量を減らし、空きとなりやすくするとともに、バッファ103における空きチェックや、タスクの切り替えなどが頻発しないようにしているのである。これにより、第2実施形態においては、第1実施形態と同様に、無駄な空きチェ

ックや、無駄なタスクの切替などが行なわれるのが防止されるので、その分、画像処理の高速化を図ることができる。この結果、上位装置が画像データを送信する時間が短縮され、その解放時間も早くなって、他の処理をいち早く実行することができるのである。

【0029】<第3実施形態>次に、本発明の第3実施形態にかかる画像処理装置について説明する。この第3実施形態は、画像処理環境として、バッファ103のサイズについて着目したものである。図9は、本実施形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。この図に示す画像処理装置3が、図1に示した第1実施形態にかかる画像処理装置1と相違する点は、データサイズ検知部301および残データ量計数部302を設けた点にある。そこで、以下この相違点を中心にして説明し、同じ符号を付したものについては、重複するので、その説明を省略する。

【0030】図9において、データサイズ検知部301は、受信部102により受信される画像データのサイズ（バイト数）を検知するものである。この検知は、例えば、上位装置たるWS20が画像データの送出に先だって、当該画像データのサイズを示すデータを送出することとして、このデータをデータサイズ検知部301が解析することで行なわれる。残データ量計数部302は、データサイズ検知部301によって検知されたデータサイズから、実際に受信部102において受信された画像データのサイズ（バイト数）を差し引いて、未受信となっている残データ量を計数するものである。また、本実施形態における受信間隔設定部307は、第1実施形態とは異なり、残データ量計数部302によって計数された残データ量に対応して、受信部102の受信間隔を設定するものである。

【0031】次に、第3実施形態にかかる画像処理装置3の動作について説明する。この画像処理装置3は、第1実施形態にかかる画像処理装置1と同様にマルチタスクで動作可能であり、各タスクをそれぞれ非同期に実行する。ここで、画像処理装置3は、⑤受信設定タスクと、③展開タスクとを実行する。前者については、第1実施形態における①受信タスクおよび②受信間隔設定タスクを1本化したものであり、後者については、第1実施形態と同様なものである。

【0032】まず、⑤受信設定タスクについて、図10を参照して説明する。はじめに、この画像処理装置3が起動すると、制御部100はステップSe1において初期化処理を実行する。この初期化処理とは、例えば、各種値の設定や、上位装置からデータ、コマンドを受信するための準備などである。ここでは、制御部100は、特に、nに「1024」をセットして、1回あたりの受信バイト数を1024バイトに設定するとともに、tに「1」をセットして、受信間隔を初期値の1秒に設定している。次に、この初期化処理を実行した後、制御部1

00は、上位装置たるWS20からの印刷要求があるまでステップSe2において待機する。ここで、上位装置から印刷要求があると、制御部100は、ステップSe3において当該上位装置とのコネクションを確立する。続いて、制御部100は、ステップSe4においてバッファ103に対する書込可能な空き容量p（バイト）を検出するとともに、その空き容量pが当該印刷要求にかかる画像データを格納するのに十分か否かを判別する。十分でなければ、制御部100は処理手順を後述するステップSe10にスキップさせる。一方、十分であれば、制御部100は、次のステップSe5において当該画像データをnバイトだけ受信し、ステップSe6においてバッファ103に格納する。

【0033】そして、制御部100は、ステップSe7において、nバイトの受信をもって、当該画像データのすべてを受信したか否かを判別する。すべて受信していないのであれば、制御部100は、ステップSe8において、残データ量計数部302に対し、現時点における残データ量q（バイト）を検知するように指示する。これにより、制御部100は、残データ量qを認識し、ステップSe9において、受信間隔t（秒）を、例えば、次のように設定する。

①残データ量 $q \leq$ 空き容量pならば、 $t = 0$ に、
②残データ量 $q \geq$ バッファサイズならば、 $t = 1$ に、
③残データ量 $q <$ バッファサイズならば、 $t = (\text{残データ量} q - \text{空き容量} p) / \text{バッファサイズ}$ に、それぞれ受信間隔tが設定される。ここで、バッファサイズとは、システムメモリに割り当てられたバッファ103のサイズをいい、本実施形態においては、装置起動時において固定的に決定されるものとする。

【0034】次に、受信間隔tを設定した後、制御部100は、ステップSe10においてt秒間だけスリープ状態とする。制御部100は、t秒間のスリープの後、引き続き受信を続行すべく、処理手順を再びステップSe4に戻す。これにより、画像データの受信が間隔t秒ごとに行なわれることとなる。こうして、処理手順がステップSe4～Se10を循環し、画像データの受信が完了すると、制御部100は、ステップSe7の判別結果を「No」とし、ステップSe11において上位装置とのコネクションを切断して、この受信設定タスクを終了させる。このように、④受信設定タスクにおいては、印刷要求にかかる画像データが、残データ量qに応じた間隔tで受信されて、バッファ103に格納されることとなる。そして、画像処理装置3は、受信した画像データがコード画像データであれば、それに対応する展開ユニットを特定した後、第1実施形態と同様な③展開タスクを実行することにより、当該ビットマップデータに基づいた画像が形成されることとなる。

【0035】さて、この第3実施形態によれば、残データ量qが少ない場合に、その量に応じて受信間隔が短く

設定されるので、残データがなるべく早くバッファ103に格納される。これにより、上位装置が画像データを送出する時間が短縮されるので、上位装置を早期に解放することができる。特に、残データ量 q がバッファ空き容量 p 以下であれば、受信間隔 t がゼロに設定されるので、直ちに、残データが受信されバッファ103に格納される。これにより、上位装置を瞬時に解放することができる。

【0036】<変形例>以上説明した第1～第3実施形態においては、本発明における画像処理環境をそれぞれ個別具体的に想定したものであるが、本発明においては、これらを相互に組み合わせても良い。例えば、第1および第2実施形態を組み合わせて、PDLの種類と、バッファサイズとの双方を検出し、これらを勘案して受信間隔 t を設定する構成としても良い。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、画像データを送出する時間が短縮されて、上位装置を早く解放することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1実施形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 同実施形態においてPDLの種類とその種類に応じて設定される受信間隔との関係を示す図である。

【図3】 第1実施形態における受信タスクの動作を示すフローチャートである。

【図4】 第1実施形態における受信間隔設定タスクの*

*動作を示すフローチャートである。

【図5】 第1～第3実施形態における展開タスクの動作を示すフローチャートである。

【図6】 受信タスクと展開タスクとの状態を示す図であって、(a)はバッファに空きがある場合を示す図であり、(b)はバッファに空きがない場合を示す図である。

【図7】 本発明の第2実施形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図8】 第2実施形態における受信設定タスクの動作を示すフローチャートである。

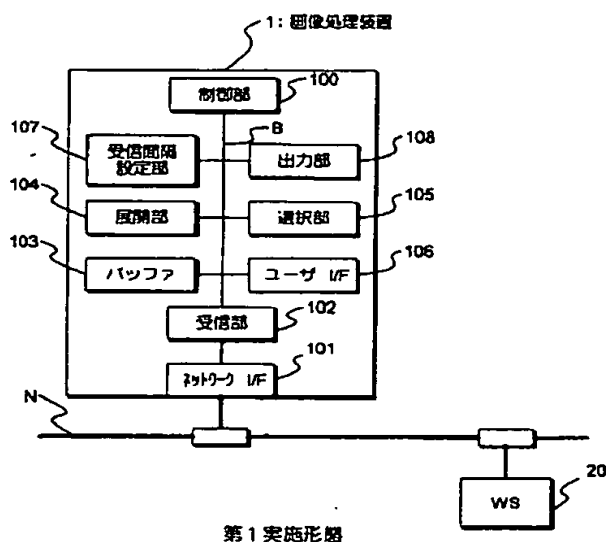
【図9】 本発明の第3実施形態にかかる画像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図10】 第3実施形態における受信設定タスクの動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 20……WS（上位装置）、
- 102……受信部（受信手段）、
- 103……バッファ（緩衝記憶手段）、
- 106……選択部（特定手段）、
- 107、207、307……受信間隔設定部（受信間隔設定手段）、
- 201……バッファサイズ検知部（バッファサイズ検出手段）、
- 301……データサイズ検知部（データサイズ検出手段）、
- 302……残データ量計数部（残データ量演算手段）

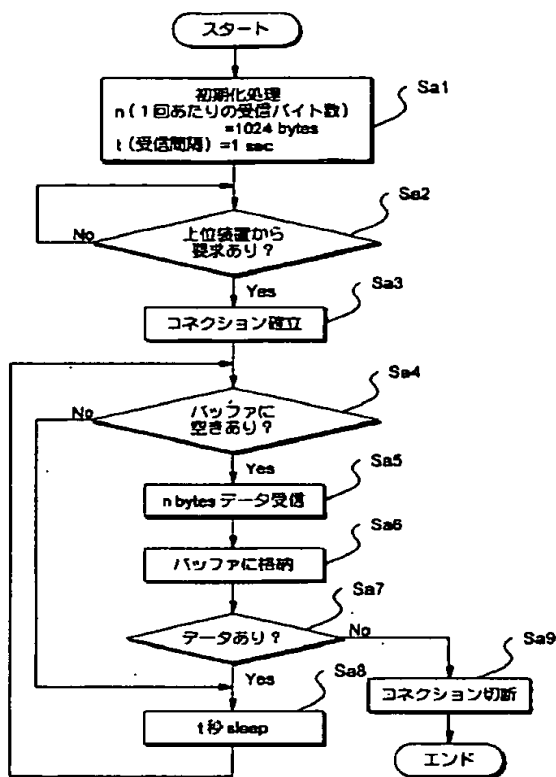
【図1】



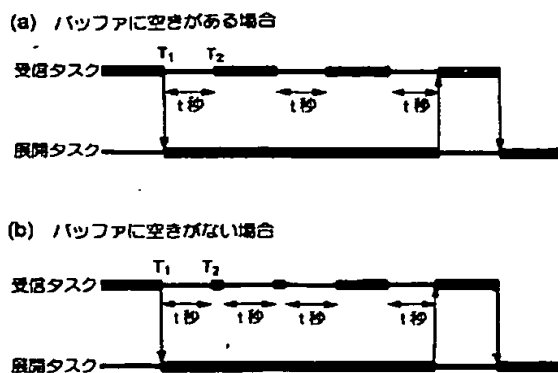
【図2】

PDL (展開ユニット)	受信間隔 (秒)
PostScript	1
ESC/P	0.6
201H	0.6
ART	0.8
DUMP	0.3

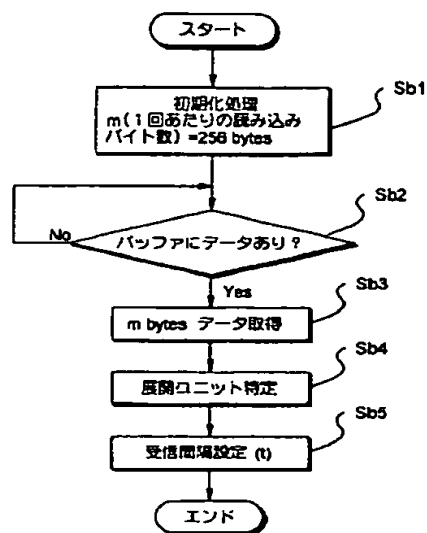
【図3】



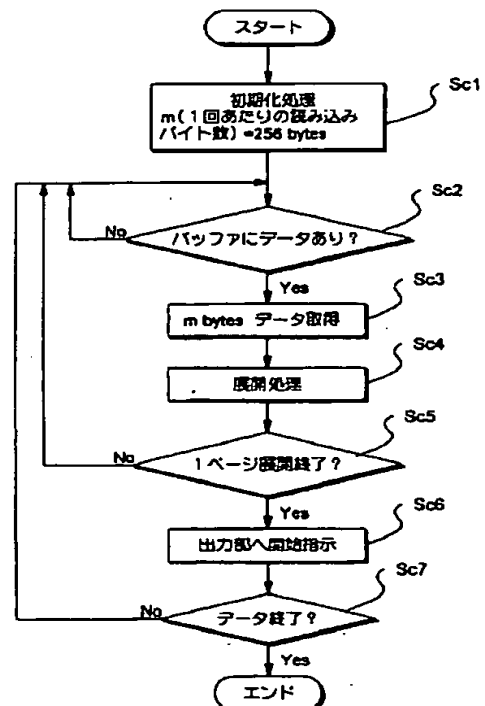
【図6】



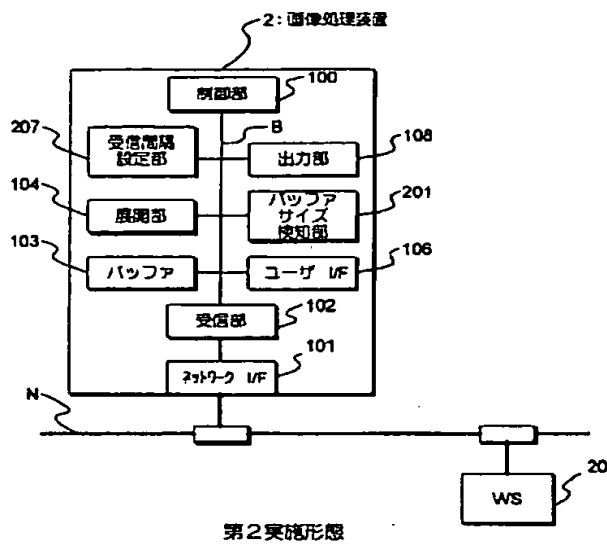
【図4】



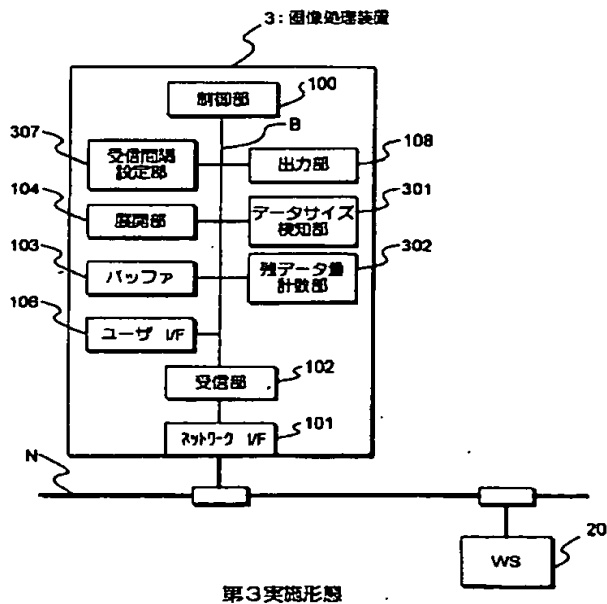
【図5】



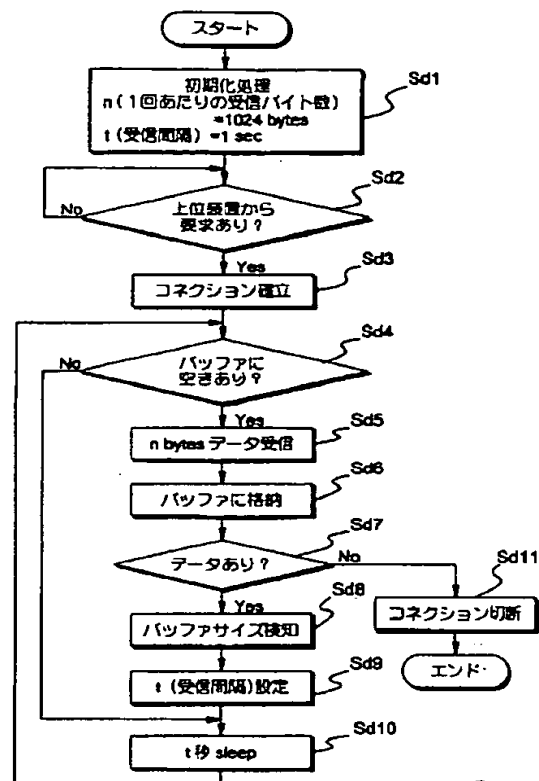
【図7】



【図9】



【図8】



【図10】

